



การพัฒนาแอปพลิเคชันโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจขันธ์ ด้วยวิธีปฐจาวิธาน

สรุยา เปี้ยวประสิทธิ์^{1*} ปรัชญนันท์ นิลสุข² และ พัลลภ พิริยะสุวรรณ³

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจขันธ์ด้วยวิธีปฐจาวิธาน 2) ประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชันโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจขันธ์ด้วยวิธีปฐจาวิธาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน รวมทั้งหมด 8 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจขันธ์ด้วยวิธีปฐจาวิธาน ถูกพัฒนาขึ้นตามขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา 14 ขั้นตอน [5] 2) ผลการประเมินด้านมัลติมีเดียและปฏิสัมพันธ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านตัวอักษร (Text) (\bar{X} = 4.68 S.D. = 0.56) อยู่ในระดับ มากที่สุด ด้านภาพนิ่ง (Image) ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.40 S.D. = 0.69) อยู่ในระดับ มาก ด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation) (\bar{X} = 4.60 S.D. = 0.67) อยู่ในระดับ มากที่สุด ด้านเสียง (Audio) (\bar{X} = 4.28 S.D. = 0.70) อยู่ในระดับ มาก ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive) (\bar{X} = 4.52 S.D. = 0.75) อยู่ในระดับ มากที่สุด ด้านอื่น (\bar{X} = 4.60 S.D. = 0.52) อยู่ในระดับ มากที่สุด ภาพรวมด้านมัลติมีเดียและปฏิสัมพันธ์ (\bar{X} = 4.53 S.D. = 0.63) ระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ: โมบายเลิร์นนิ่ง วิธีสอนแบบเบญจขันธ์ วิธีสอนแบบปฐจาวิธาน

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์/อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์/อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ โทร. 08-1827-8096 อีเมล: sorraya.p@panitthon.ac.th

Developing Mobile Learning Application Model via the Buddhist Catechism Method of five Aggregated

Sorraya Priaoprasit^{1*} Prachyanun Nilsook² and Pullop Piriyasurawong³

Abstract

This paper presents the design and development of Mobile Learning Application for Buddhist Catechism Method. The objectives of this research were: 1) Developing Mobile Learning Application for Buddhist Catechism Method of five Aggregates for development 2) Evaluation of developed Mobile Learning Application for Buddhist Catechism Method of five Aggregates for development. The samples were 5 experts in the field of Information and Communication Technology for Education and 3 experts of content. Statistics for data analysis were frequency, percentage, mean and standard deviation. The main findings indicated that the result of 1) Developing Mobile Learning Application for Buddhist Catechism Method of five Aggregates for development with 12 step and 2) multimedia and interaction evaluation as high level in Text ($\bar{x} = 4.6$, S.D. = 0.56). The result of evaluation in Animation and Interaction were at the highest level ($\bar{x} = 4.60$, S.D. = 0.67) and ($\bar{x} = 4.52$, S.D. = 0.75) consequently. Audio was high level ($\bar{x} = 4.28$, S.D. = 0.70) and Miscellaneous was at highest level ($\bar{x} = 4.60$, S.D. = 0.52). Finally, the overall of Multimedia was at highest level ($\bar{x} = 4.53$, S.D. = 0.63).

Keywords: Evaluation, Mobile Learning Application, Buddhist Catechism Method, five Aggregates

¹ Ph.D. Candidate in department of Information and Communication Technology for Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Associate Professor at Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

³ Assistant Professor/Director D. Program in Information and Communication Technology of Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 08-1827-8096 e-mail: sorraya.p@panitthon.ac.th

1. บทนำ

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) [1] ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จะเป็นตัว กำหนด ความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความ ซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความริเริ่มสร้างสรรค์ และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการ แก้ปัญหาการสื่อสารและการร่วมมือทักษะด้าน สารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี เนื่องด้วยในปัจจุบันมีการ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิด อย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดย อาศัยความรู้ในหลายด้าน ดังนี้ ความรู้ด้านสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับสื่อ ความรู้ด้านเทคโนโลยี

จากสภาพการณ์เปลี่ยนแปลงของโลกเทคโนโลยี การ เชื่อมโยงติดต่อสื่อสารกันได้อย่างไร้ขอบเขตผ่าน เครื่องมือสื่อสารที่ทันสมัย และระบบเครือข่ายสื่อสาร ข้อมูลที่ไร้ข้อจำกัด [2] Internet of Things (IoT) คือ เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ ตู้เย็น โทรทัศน์ และอื่น ๆ เข้าไว้ด้วยกันโดยเครื่องมือต่าง ๆ จะสามารถเชื่อมโยง และสื่อสารกันได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ในอนาคต ผู้บริโภคทั่วไปจะเริ่มคุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่ทำให้พวกเขา สามารถควบคุมสิ่งของต่าง ๆ ทั้งจากในบ้าน และ สำนักงานหรือจากที่ไหนก็ได้ เช่น การควบคุมอุณหภูมิ ภายในบ้าน การเปิดปิดไฟ ไปจนถึงการสั่งให้เครื่องทำ กาแฟ เริ่มต้มกาแฟ แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีเทคโนโลยีอื่นๆ ที่จำเป็นจะต้องถูกพัฒนาขึ้นก่อนที่ IoT จะเป็นความจริง ขึ้นมา เช่น ระบบตรวจจับต่างๆ (Sensors) รูปแบบการ เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ และระบบที่ฝังตัวอยู่ใน คอมพิวเตอร์ แต่ขณะนี้ บริษัทใหญ่ๆ อย่าง Microsoft และ Cisco ก็หันมาให้ความสนใจกับเทคโนโลยีนี้ และใน ปี 2013 เทคโนโลยี “Internet of Things” จะถูกพูดถึง กันมากขึ้น และจะมีการทำวิจัยและ พัฒนาเพื่อทำให้ สามารถนำมาใช้ได้จริงมากขึ้น Computing Everywhere: การใช้งานอุปกรณ์ smartphone ที่ แพร่หลาย ทำให้เกิดผู้ใช้ที่เป็น mobile มากขึ้น และต้อง สามารถเข้าถึงการใช้งานได้ทุกที่ ระบบการใช้งานก็ จะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่จะมีอุปกรณ์หลากหลาย

ต่อมาจากทุก ๆ ที่มากกว่าที่จะพัฒนามุ่งมาให้อุปกรณ์ เดียวใช้งาน และยังมีกระแสของอุปกรณ์อย่าง wearable technology ก็จะทำให้การประมวลผลผ่านอินเทอร์เน็ต มีการใช้งานอย่างกว้างขวางขึ้นที่ผู้คนจะเข้าถึงจากทุกๆ ที่ และต่อไปการออกแบบที่เน้นประสบการณ์ของผู้ใช้ (User Experience Design) จะมีความสำคัญยิ่งขึ้น Cloud/Client Architecture: เทคโนโลยี Mobile และ Cloud กำลังเข้ามารวมกัน โดยฝั่ง Client จะเป็น Rich Application ที่ทำงานบนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อระบบ อินเทอร์เน็ตเช่นอุปกรณ์ที่ชื่อ smartphone หรือ Tablet ส่วนฝั่งของ Server ก็จะเป็น Applications หลากหลาย ที่ทำงานอยู่บนระบบ Cloud Computing ที่ยืดหยุ่น (Elastic) และพร้อมที่จะรองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ (Stability) นอกจากนี้ความต้องการการใช้งานฝั่ง Client ผ่านอุปกรณ์โมบายจะยิ่งทำให้ระบบ Server และ Storage มีขนาดใหญ่มากขึ้นเรื่อยๆ ผู้พัฒนา Application ก็ต้องเตรียมรองรับกับผู้ใช้จำนวนมากจากอุปกรณ์ที่ มีหน้าจอที่หลากหลาย และจะต้องสามารถ sync ข้อมูล ของApp ในทุก ๆ อุปกรณ์ได้ การเรียนการสอนแบบ เบญจขันธ์ ขึ้นกำหนดและเสนอสิ่งเร้า วิธีการสอนแบบ เบญจขันธ์ถือว่าขั้นนี้สำคัญมาก สิ่งเร้าจะต้องเป็นสิ่งที่ สัมผัสรับรู้แล้วเกิดอารมณ์ความรู้สึกยิ่งมากยิ่งขึ้น ถ้ารับรู้ แล้วเฉย ๆ ถือว่าใช้ไม่ได้กับวิธีนี้ นอกจากสิ่งเร้าที่ให้ อารมณ์ยังจะต้องแฝงลักษณะความดีความชั่ว ซึ่ง สอดคล้องหรือเกี่ยวข้องกับคุณธรรมที่ปลูกฝังอยู่อย่าง ครบถ้วนหรือเป็นส่วนมาก ขึ้นรับรู้ ผู้สอนจะต้องควบคุม สิ่งเร้าและสัมผัสการรับรู้ให้ถูกช่องทางของการรับรู้ให้ถูก ช่องทางของการรับรู้อย่างแท้จริง อะไรที่เป็นสิ่งเร้า สำหรับให้เห็นต้องให้เห็นอะไรที่ต้องรับรู้ด้วยประสาท รับรู้ใดต้องให้ผ่านประสาทรับรู้ที่จริง ๆ ถ้าต้องรู้สึก ก็ต้องให้สัมผัสให้รู้ด้วยการฟังไม่ได้ [3] นอกจากนี้ สิ่ง ที่ขาดไม่ได้ก็คือ การใช้คำถาม และแนะแนวทางการรับรู้ เพื่อให้เกิดเหตุการณ์ การฟัง การจับต้อง การชิมลิ้มรส และการดมกลิ่นหรือให้เข้าร่วมในสถานการณ์อย่างเต็ม ตัว และเพื่อไม่ให้มีอะไรขาดไปในการรับรู้เท่าที่สามารถ ทำได้ ขึ้นวิเคราะห์เหตุผล และสังเคราะห์ความรู้สึก วิธี ของขั้นนี้คือการใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนคิดแยกแยะการ รับรู้ที่ผ่านมาในขั้นที่ 2 ว่าในภาวะธรรมที่เกิดขึ้นนั้นอะไร เป็นต้นเหตุ เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลเป็นอย่างไร ขึ้นตัดสิน

ความดีงาม ขึ้นนี้เป็นให้ผู้เรียนพิจารณาถึงความถูกต้องความดีงาม ความชั่วร้าย ความเหมาะสม ความไม่เหมาะสมสมควรประพฤติหรือไม่สมควรประพฤติ ขึ้นก่อเกิดอุปนิสัยหรือคุณธรรมฝังใจ ขึ้นนี้เป็นขึ้นของการใช้คำถามเพื่อโน้มนำ (ความดี หรือความรู้สึกรักอันชอบธรรม) เข้ามาไว้ในใจของตน เป็นคำถามที่ถามให้ผู้เรียนตอบโดยคิดถึงใจตนเอง [4] โดยในแต่ละชั้นของเบญจชั้นจะมีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมบนโมบายเลิร์นนิ่ง จะเห็นได้จากสภาพสังคมการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทสำคัญมากในชีวิตประจำวัน ในด้านการเรียนการสอน นักเรียน นักศึกษามีทักษะพื้นฐานทางด้านไอซีที ในการใช้ชีวิตประจำวัน การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันจึงควรจะต้องมีการประยุกต์ใช้ไอซีทีในกระบวนการสอน โดยใช้เป็นสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นฐานความรู้และทักษะพื้นฐานที่มีอยู่ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนสร้างสื่อที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และได้ทุกที่ ทุกเวลาที่ต้องการ นอกจากนี้แล้ว สื่อไอซีทียังเป็นช่องทางในการเรียนรู้ผ่านกระบวนการค้นคว้าองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นตลอดเวลาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าการพัฒนาสื่อนวัตกรรมไอซีทีเพื่อการเรียนรู้ของลูกศิษย์จึงควรจะใช้รูปแบบการเรียนรู้วิธีพุทธ หรือวิธีสอนแบบเบญจชั้น และการโต้ตอบแบบปฏิจจสมุปบาท ระหว่างโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนเพื่อฝึกทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนควบคู่กับความรู้ทางวิชาการที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนรู้ผ่านสื่อไอซีทีที่ได้พัฒนาขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าปัญหาการเรียนรู้อันผู้เรียนในปัจจุบันในการเลือกสารสนเทศบนการเรียนรู้อย่างที่มีการค้นคว้าข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมาอ้างอิง จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธในการค้นคว้าและเรียนรู้เพื่อให้ทันกับข้อมูลข่าวสารที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

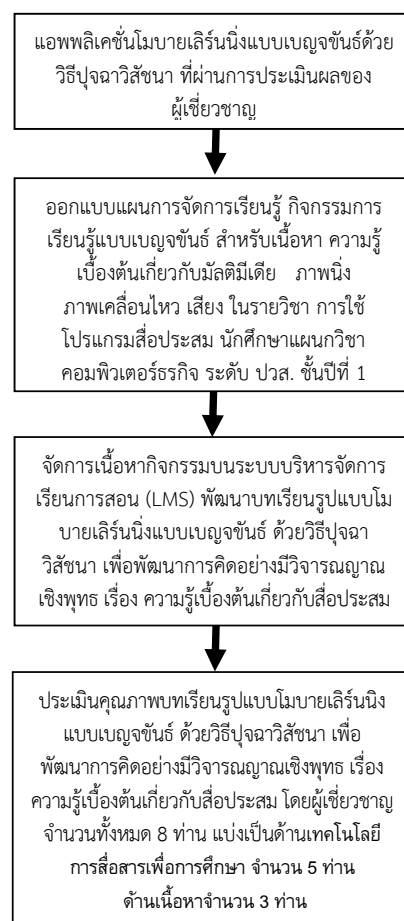
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้นด้วยวิธีปฏิจจสมุปบาท

2.2 เพื่อประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชันโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้นด้วยวิธีปฏิจจสมุปบาท

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันรูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้นด้วยวิธีปฏิจจสมุปบาท



รูปที่ 1 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้นด้วยวิธีปฏิจจสมุปบาท 14 ขั้นตอน [5]

การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาเนื้อหาบทเรียนให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยนำเสนอผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์ [1] การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นขั้นตอนที่นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ วัตถุประสงค์เนื้อหา แบบฝึกหัดแบบทดสอบ ส่วนของการจัดการบทเรียน และส่วนประกอบอื่น ๆ แล้วนำมาออกแบบเป็นตัวบทเรียน (Courseware) ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้ จะได้บทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ผังงานของบทเรียน (Lesson Flowchart)

และกลยุทธ์ด้านการเรียนการสอน ซึ่งจะนำไปใช้พัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ระบบนิพจน์บทเรียนหรือใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในขั้นตอนการพัฒนาในขั้นตอนนี้จึงเกี่ยวข้องกับการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

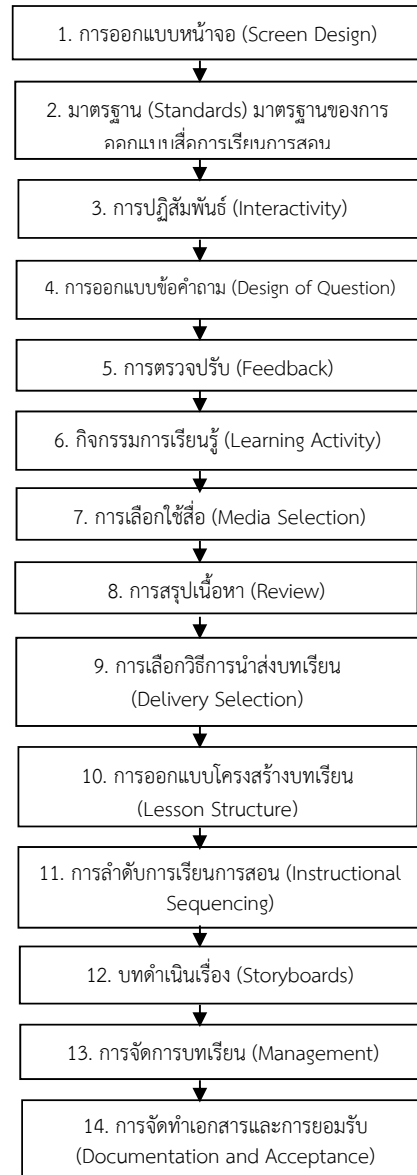
(1) การออกแบบหน้าจอ (Screen Design) ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบหน้าจอภาพให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้งาน โดยการกำหนดให้โปรแกรมที่ติดตั้งบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพา (Mobile Device) สามารถเปิดใช้งานและปรับขนาดหน้าจอได้อัตโนมัติตามขนาดของจอภาพ ส่วนการวางตำแหน่งของปุ่มโต้ตอบต่าง ๆ วางไว้มุมล่างขวาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสะดวกในการใช้งาน การสื่อความหมายของปุ่มสื่อเข้าใจได้ง่าย สะดวกในการใช้งาน

(2) มาตรฐาน (Standards) ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบเนื้อหาตามหลักมาตรฐานของการใช้สื่อที่เหมาะสมกับผู้เรียน สีสัน สีตัวอักษร การออกแบบกราฟิกต่าง ๆ การจัดวางภาพ

(3) การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบปุ่มการโต้ตอบที่สื่อเข้าใจง่ายมีขนาดที่เหมาะสมกับหน้าจอภาพของโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา ออกแบบตามหลักการมาตรฐานกราฟิก ปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้น 2 กรณี คือ เกิดจากการใช้งานปุ่มเมนูคำสั่งต่าง ๆ กับการโต้ตอบแบบปฏิกิริยาของปุ่มที่กำหนดตามเงื่อนไขที่ได้ออกแบบไว้

(4) การออกแบบข้อคำถาม (Design of Question) ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมรูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้น ด้วยวิธีปจฺฉาวิธาน มาสร้างเป็นการโต้ตอบ แบบถาม ตอบ ใช่ ไม่ใช่ โดยมีหลักเหตุผล และคำอธิบายประกอบการตอบในแต่ละข้อ ข้อคำถามจะเป็นคำถามเชิงวิเคราะห์ให้ใช้การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเชิงพุทธ ตอบแบบมีวิจารณ์ญาณ คือ การตอบที่ต้องคิดแบบถูกต้อง ถูกทาง มีเหตุผล คิดบวก ข้อคำถามกิจกรรมจะผ่านผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนที่จะนำมาออกแบบข้อคำถามบน Mobile Application

(5) การตรวจปรับ (Feedback) ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบรูปแบบของผลย้อนกลับ จากการโต้ตอบ ในลักษณะเป็นเสียงบรรยายอธิบายเหตุผลในการเลือกคำตอบ ใช่ และ ไม่ใช่



รูปที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน
โมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้นด้วยวิธีปจฺฉาวิธาน

(6) กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activity) ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเป็น สอง ลักษณะ คือ เป็นกระบวนการเรียนรู้ และทำกิจกรรมใบงานบนระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และอีกรูปแบบคือ การทำกิจกรรมเนื้อหานำมาพัฒนาโปรแกรมการศึกษา รูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้น ด้วยวิธีปจฺฉาวิธาน เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณเชิงพุทธ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นกิจกรรมแบบปฏิจจาวาสขนา คือ ถาม ตอบ ใช่ ไม่ใช่ มีเหตุผล และการให้คะแนน สรุปผล คะแนน และวิเคราะห์ผลคะแนน แสดงผลในโปรแกรม แต่การเก็บคะแนนใช้วิธีการจดลงบนแบบบันทึกคะแนน

(7) การเลือกใช้สื่อ (Media Selection) ผู้วิจัย ได้ศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการ เลือกใช้สื่อในการพัฒนาโปรแกรมการศึกษาและการ นำเสนอข้อมูลเนื้อหา กิจกรรม กระบวนการสอนทั้งหมด ผ่าน ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และ เนื้อหาการสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่าน Mobile Device หรือ Smart Phone เป็นเทคโนโลยีที่มีการ พัฒนาเติบโตไปอีกใน 5 ปีข้างหน้า อีกทั้งยังเป็นเทคโนโลยี ที่นักศึกษาใช้ในการซื้อ นอกจากนี้ระบบอินเทอร์เน็ต ที่เป็นตัวกลางในการสื่อสาร ระหว่างระบบบริหารจัดการ เรียนการสอน (LMS) และ โปรแกรมการ ศึกษา รูปแบบ โมบายล์เลิร์นนิ่งแบบเบญจจันท์ ด้วยวิธีปฏิจจาวาสขนา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมัลติมีเดีย ซึ่งมีความหลากหลาย ในการเรียนรู้ ทั้งเรียนรู้ผ่านระบบบริหารจัดการเรียนรู้ และสามารถโหลด โปรแกรมการ ศึกษา รูปแบบโมบาย เลิร์นนิ่งแบบเบญจจันท์ ด้วยวิธีปฏิจจาวาสขนา เพื่อพัฒนา การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเชิงพุทธ เรื่อง ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับมัลติมีเดีย ติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟน หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาได้เอื้อต่อการเรียนรู้ ของผู้เรียน ให้เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้ผู้เรียน สามารถใช้ Mobile Application ในการฝึกการคิดอย่าง มีวิจารณ์ญาณเชิงพุทธได้นอกเหนือเวลาเรียนอีกด้วย

(8) การสรุปเนื้อหา (Review) ผู้วิจัยได้ออกแบบ ในส่วนของการสรุปเนื้อหา เป็นส่วนประกอบหนึ่งของ โปรแกรมการศึกษา รูปแบบโมบายล์เลิร์นนิ่งแบบเบญจจันท์ฯ มีทั้ง 5 ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบเบญจจันท์ด้วยวิธี ปฏิจจาวาสขนา โดยขั้นสรุป จะนำเสนอเป็นการทวนแอนิเมชัน มัลติมีเดีย แบบโต้ตอบ บนโทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) โดยมีการสรุปเนื้อหา และมีการถาม ตอบ ใช่ ไม่ใช่ ให้เหตุผลประกอบการตอบตลอดเนื้อหาวิชา

(9) การเลือกวิธีการนำเสนอบทเรียน (Delivery Selection) การนำเสนอบทเรียน หรือการนำเสนอบทเรียน สื่อ รูปแบบโมบายล์เลิร์นนิ่งแบบเบญจจันท์ฯ รูปแบบการ

เรียนรู้แบบเบญจจันท์ด้วยวิธีปฏิจจาวาสขนา บนโมบาย เลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเชิงพุทธ นั้น ผู้วิจัยได้จัดทำสื่อในรูปแบบไฟล์ .apk นำเสนอบน อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพา (Mobile Device) เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อบทเรียน รูปแบบโมบายล์เลิร์นนิ่ง แบบเบญจจันท์ ด้วยวิธีปฏิจจาวาสขนา ทุกเวลา

(10) การออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Lesson Structure) ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากการวิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดสมรรถนะรายวิชา เกณฑ์การให้คะแนน การ ประเมินผล กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องทำการศึกษา ตามขั้นตอนจนจบบทเรียน ซึ่งได้มาจากแผนการจัดการ เรียนรู้ นำมาออกแบบโครงสร้างของบทเรียนโดยละเอียด เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบ

(11) การลำดับการเรียนการสอน (Instructional Sequencing) ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ เพื่อลำดับการสอนเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ โดยทำการ วิเคราะห์เนื้อหา เรื่องใดควรเรียนก่อนเรื่องใด เนื้อหา ส่วนใดต้องเรียนก่อนส่วนอื่น ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการ เรียนรู้เนื้อหาอื่น ๆ ตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ต้องทำการ จัดลำดับก่อนหลังเช่นแบบทดสอบก่อนเรียน ทำก่อน กิจกรรมส่วนอื่น ๆ

(12) บทดำเนินเรื่อง (Storyboards) ผู้วิจัยได้ ทำการร่างบทดำเนินเรื่องใส่กระดาษแข็ง จากว่าการ ออกแบบเป็นลักษณะของสื่อการ์ตูนแอนิเมชันแบบโต้ตอบ มีลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยบาง ดังนั้นลักษณะของบทดำเนินเรื่องจึงเป็นแนวการ์ตูนแอนิเมชัน ส่วนผังงานบทเรียน (Lesson Flowchart) เป็น การกำหนดลำดับเนื้อหากิจกรรมต่าง ๆ และแบบ ทดสอบ วัดประเมินต่าง ๆ ตามลำดับขั้นโดยแยกเป็นเนื้อหา โดยใช้สัญลักษณ์ในการวาดทางคอมพิวเตอร์ (Flowchart)

(13) การจัดการเรียน (Management) ผู้วิจัย ใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Moodle Learning Management System) เป็นพื้นฐาน ในการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ โดยการทำแบบ ทดสอบ กิจกรรมการบ้าน การศึกษาค้นคว้าเนื้อหาใน รูปแบบสื่อดิจิทัล ผู้เรียนสามารถโหลดได้จากเว็บไซต์ <http://www.panitthon.ac.th/comelearn> ส่วนการ เรียนรู้ด้วยบทเรียนสื่อรูปแบบโมบายล์เลิร์นนิ่งแบบ เบญจจันท์ ด้วยวิธีปฏิจจาวาสขนา เรื่อง ความรู้เบื้องต้น

เกี่ยวกับมัลติมีเดีย ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้เรียนต้องโหลดไฟล์จาก ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน ติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ Android เป็นรูปแบบการจัดการบทเรียนที่เรียนรู้เนื้อหาด้วยโปรแกรมการศึกษาที่มีการออกแบบตามขั้นตอนเบญจชั้นธุรกิจกรรมเป็นแบบถามตอบ ใช้ไม่ใช่ ด้วยวิธีปจฉาววิสัย

(14) การจัดทำเอกสารและการยอมรับ

(Documentation and Acceptance) ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งาน บทเรียนสื่อรูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้น ด้วยวิธีปจฉาววิสัย เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมัลติมีเดีย เป็นเอกสารทั้งแบบออนไลน์บนระบบและเป็นรูปเล่มคู่มือ

3.2 เมื่อทำการพัฒนาสื่อบทเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำสื่อบทเรียนดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ ประเมินผลการพัฒนาสื่อบทเรียนรูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้น ด้วยวิธีปจฉาววิสัย เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งจำนวน 8 ท่าน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ผู้มีคุณวุฒิทางการศึกษาด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการสอนพุทธศาสนาและปรัชญาการศึกษา และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ซึ่งเป็นผู้มีผู้เชี่ยวชาญในสาขาดังกล่าว และมีประสบการณ์เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี โดยผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

4. ผลการวิจัย

ผลการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้น ด้วยวิธีปจฉาววิสัย ด้วย 14 ขั้นตอนได้แอปพลิเคชันดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แอปพลิเคชันโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้น ด้วยวิธีปจฉาววิสัย เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ และภาพการทดลองใช้แอปพลิเคชันของนักศึกษา

ผลการประเมิน Mobile Application โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 8 ท่าน ประเมินทั้งหมด 6 ด้าน ด้านตัวอักษร (Text) ด้านภาพนิ่ง (Still Image) ด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation) ด้านเสียง (Sound) ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ด้านอื่น ๆ ด้านเสียง และด้านภาพนิ่ง อยู่ในระดับ มาก ด้านข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ด้านปฏิสัมพันธ์ และด้านอื่น ๆ อยู่ในระดับ มากที่สุด คะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับ 4.53 ระดับความคิดเห็น อยู่ในระดับ มากที่สุด

ตารางที่ 1 ผลการประเมินบทเรียน Mobile Application เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมัลติมีเดีย

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับความ คิดเห็น
1. ด้านตัวอักษร (Text)	4.68	0.56	มากที่สุด
1.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ สวยงาม	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้	4.80	0.45	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษรหรือข้อความในแต่ละกรอบ	4.40	0.89	มาก
1.5 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ด้านภาพนิ่ง (Image)	4.40	0.69	มาก
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 สีและความชัดเจนของภาพที่ใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.20	1.10	มาก
2.4 ความสมดุลของการจัดวางภาพในแต่ละกรอบ	4.00	0.71	มาก
2.5 ความเหมาะสมของจำนวนภาพ	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation)	4.60	0.67	มากที่สุด
3.1 ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 ความชัดเจนของภาพที่ใช้	4.40	0.55	มาก
3.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.60	0.89	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของการจัดวางภาพในกรอบ	4.60	0.89	มากที่สุด
3.5 ความเหมาะสมของจำนวนภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
4. ด้านเสียง (Audio)	4.28	0.70	มาก
4.1 ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ	4.00	0.71	มาก
4.2 ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้	4.20	0.84	มาก
4.3 ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	4.20	0.84	มาก
4.4 ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา	4.40	0.55	มาก
5. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive)	4.52	0.75	มากที่สุด
5.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
5.2 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก	4.20	1.30	มาก
5.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
5.4 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
5.5 ความเหมาะสมของการโต้ตอบของ Application บน Mobile	4.40	0.89	มาก
5.6 รูปแบบการโต้ตอบกับบทเรียนเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.60	0.55	มากที่สุด
6.1 การออกแบบจอภาพแต่ละกรอบเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.60	0.55	มากที่สุด
6.2 การออกแบบจอภาพ ขนาดหน้าจอ เหมาะสมกับอุปกรณ์ Mobile	4.80	0.45	มากที่สุด
6.3 การออกแบบจอภาพน่าสนใจและดึงดูดความสนใจ	4.00	0.71	มาก
6.4 ความเหมาะสมของการผสมผสานสื่อประเภทข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ใน Mobile Application	4.80	0.45	มากที่สุด
6.5 ความเหมาะสมของ Application Multimedia บน Mobile	4.80	0.45	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.53	0.63	มากที่สุด



5. อภิปรายผล

ผลประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) และ ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) บทเรียนรูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจชั้นด้วยวิธีปฏิจาวิธานเพื่อพัฒนาคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อประสมผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารเพื่อการศึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศการผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 8 ท่าน ผลการประเมิน พบว่าในด้านตัวอักษร (Text) (\bar{X} = 4.68 S.D. = 0.56) ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ด้าน ภาพนิ่ง (Image) (\bar{X} = 4.40 S.D. = 0.69) อยู่ในระดับ มาก ด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation) (\bar{X} = 4.60 S.D. = 0.67) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านเสียง (Audio) (\bar{X} = 4.28 S.D. = 0.70) อยู่ในระดับมาก และด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive) (\bar{X} = 4.52 S.D. = 0.75) รวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.53 S.D. = 0.63) สอดคล้องกับงานวิจัยของแสงเดือน บำรุงภูมิ และคณะ [6] ผลการวิจัยพบว่าเว็บฝึกอบรมประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 4 ตอนผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับงานของศรีสุตา ตัวงัด [7] การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ ผลการประเมินคุณภาพเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคพบว่า ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์มีความเหมาะสมในระดับดี (\bar{X} = 4.35 S.D. = 0.76) เมื่อพิจารณาความเหมาะสมแต่ละรายการพบว่า ด้านการออกแบบหน้าจออยู่ในระดับดีมาก ด้านวัตถุประสงค์ด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี โดยผู้เชี่ยวชาญมีคำแนะนำในประเด็นดังต่อไปนี้ ควรมีเมนูปรับระดับเสียง เนื่องจากเสียงเป็นสิ่งที่สามารถสร้างความสนใจและก็เป็นเสียงรบกวนได้ เช่นกัน การพัฒนาเกมควรมีความท้าทายให้กับผู้เล่นจะทำให้ผู้เล่นไม่รู้สึกละเลินเล่อ เช่น การแข่งกับเวลา การเลือกระดับความยากง่าย

6. ข้อเสนอแนะ

ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะให้ปรับปรุงในด้านของเสียงในบางเรื่องไม่ชัดเจน เมื่อเล่นบนโทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา การถามตอบ บางครั้งผู้เรียนสามารถอ่านโจทย์และตอบคำถามโดยไม่ต้องรอให้โปรแกรมแสดงเสียงจนจบ ควรให้ผู้เรียนสามารถควบคุมโปรแกรมได้อย่างอิสระ บางเรื่องตัวหนังสือเยอะเกินไปควรปรับเปลี่ยนโดยนำเสนอเป็นภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหวประเสียงบรรยายจะทำให้น่าสนใจมากขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Vicharn Panich. (2012). Learning pathway for children in Century 21. Bangkok : Sodsriraridwong Foundation. (in Thai)
- [2] Thanachart Numnonda. (2014). [online]. Gartner: Top 10 Strategic IT trends 2015. [cited December 20, 2014]. Available from : <http://thanachart.org/2014/10/11/gartner-top-10-strategic-it-trends-2015/> (in Thai)
- [3] Preng Kumut. (1985). "Ethics' Teaching Method in Benjakhan." Style Government Officer Journal. Vol.30 No.2 : 41-45. (in Thai)
- [4] Arporn Jaitieng. (1997). Teaching principles. Bangkok : Odeon Store. (in Thai)
- [5] Monchai Tiantong. (2002). Design and Courseware Development for Computer Assisted Instruction. Bangkok : Textbook production center of King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)
- [6] Sangduan Bumrungsom, Prachyanun Nilsook and Panita Wannapiroon. (2014). "Virtual library training web to develop Information Literacy: a case study on Information Technology (IT) application in library." Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Vol.5 No.1 Jan-June : 136-143. (in Thai)



- [7] Srisuda Daungtod, Prachyanun Nilsook and Panita Wannapiroon. (2014). “Development of Computer Games for Teaching Computer Courses Integrate Mathematics.” Technical Education Journal King Mongkut’s University of Technology North Bangkok. Vol.5 No.1 Jan-June : 117-125. (in Thai)